

DERWENT-ACC-NO: 1999-473068

DERWENT-WEEK: 199944

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mask cleaning device for screen-printing apparatus -  
includes attraction opening which has attracting unit  
formed in portion demarcated by auxiliary roller,  
cleaning blade and set of side plates

PRIORITY-DATA: 1998JP-0017876 (January 14, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11198354 A	July 27, 1999	N/A	009	B41F 035/00

INT-CL (IPC): B41F015/08, B41F015/12, B41F035/00, H05K003/34

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11198354A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An attraction opening (34) is provided to attract the raked printing paste, and has an attracting unit which is formed in the portion demarcated by an auxiliary roller (26), a cleaning blade (32) and a set of side plates (36a,36b).

DETAILED DESCRIPTION - Scanning is performed at the top of the rear side of the mask. The auxiliary roller is rotated after relative displacement of the rear side of the mask. The auxiliary roller is tracked and moved, and the rear side of the mask is pressed. The cleaning blade rakes the printing paste adhered to the rear side of the mask. The side plates are provided between both sides of the auxiliary roller and the cleaning blade, and block them suitably.

USE - For screen-printing apparatus.

ADVANTAGE - Enables cleaning without removal of mask. Enables cleaning equivalent to that done by skilled operator. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective view of the mask cleaning device. (26) Auxiliary roller; (32) Cleaning blade; (34) Opening; (36a,36b) Side plates.

—— KWIC ——

International Patent Classifications(Derived) -  
IPC (2):

**B41F015/12**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-198354

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
B 4 1 F 35/00		B 4 1 F 35/00	C
15/08	3 0 3	15/08	3 0 3 E
15/12		15/12	A
H 0 5 K 3/34	5 0 5	H 0 5 K 3/34	5 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-17876

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月14日

(71) 出願人 000176534

三谷電子工業株式会社

東京都多摩市永山6丁目24番地の1

(72) 発明者 山田 要

東京都多摩市永山6丁目24番地の1 三谷  
電子工業株式会社内

(72) 発明者 原田 宏一

東京都多摩市永山6丁目24番地の1 三谷  
電子工業株式会社内

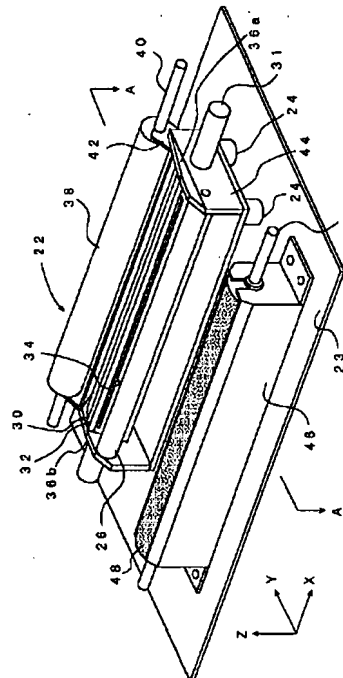
(74) 代理人 弁理士 森岡 正樹

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷用マスクのマスク清掃装置およびそれを備えたスクリーン印刷装置

## (57) 【要約】

【課題】 マスクを取り外さずにマスクの清掃をすることができ、熟練した作業者による清掃作業以上にマスクの清掃が行えるマスク清掃装置、およびそれを備えたスクリーン印刷装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 マスク裏面上をマスクに対して相対的に走査移動して、マスク裏面を押圧しつつマスク裏面の相対移動に伴って回転する吸引用補助ローラ26と、吸引用補助ローラ26の相対移動方向に対して後方から吸引用補助ローラ26と所定距離を隔てて追従して移動し、マスク裏面を押圧しつつマスク裏面に付着した印刷ペーストを掻き取る清掃ブレード32と、吸引用補助ローラ26および清掃ブレード32の両側部間を塞ぐように設けられた吸引用側板部材36a、36bとを有し、掻き取られた印刷ペーストを吸引する吸引口34が吸引用補助ローラ26、清掃ブレード32、および吸引用側板部材36a、36bとで画定された領域内に形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】印刷パターンが形成されたスクリーン印刷用マスクの裏面に付着した印刷ペーストを取り除いて清掃するマスク清掃装置であって、  
前記マスク裏面上を前記マスクに対して相対的に走査移動して、前記マスク裏面を押圧しつつ前記マスク裏面の相対移動に伴って回転する吸引用補助ローラと、  
前記吸引用補助ローラの相対移動方向に対して後方から前記吸引用補助ローラと所定距離を隔てて追従して移動し、前記マスク裏面を押圧しつつ前記マスク裏面に付着した前記印刷ペーストを掻き取る清掃ブレードと、  
前記吸引用補助ローラおよび前記清掃ブレードの両側部間を塞ぐように設けられた吸引用側板部材と、  
掻き取られた前記印刷ペーストを吸引する吸引口が、前記吸引用補助ローラ、前記清掃ブレード、及び前記吸引用側板部材とで画定された領域内に形成された吸引部とを備えていることを特徴とするスクリーン印刷用マスクのマスク清掃装置。

【請求項2】請求項1記載のマスク清掃装置において、前記清掃ブレードは、少なくとも前記マスク裏面と接する領域の材質がテフロンであることを特徴とするマスク清掃装置。

【請求項3】請求項1または2に記載のマスク清掃装置において、前記吸引用補助ローラの相対移動方向の前方に前記吸引用補助ローラと所定距離を隔てて設けられ、前記印刷ペーストの溶剤を前記マスク裏面に塗布する溶剤塗布用回転ローラを備えていることを特徴とするマスク清掃装置。

【請求項4】請求項3記載のマスク清掃装置において、前記溶剤塗布用回転ローラは、その表面がブラシ状に形成されていることを特徴とするマスク清掃装置。

【請求項5】請求項3記載のマスク清掃装置において、前記溶剤塗布用回転ローラは、少なくともその表面の部材がスポンジであることを特徴とするマスク清掃装置。

【請求項6】請求項1乃至5のいずれかに記載のマスク清掃装置において、前記清掃ブレードの相対移動方向に対して後方に前記清掃ブレードと所定距離を隔てて設けられ、前記マスク裏面を押圧しつつ前記印刷ペーストを拭き取る清掃ローラを備えていることを特徴とするマスク清掃装置。

【請求項7】印刷パターンが形成されたスクリーン印刷用マスクの表面を走査して、前記マスク表面に供給された印刷ペーストを前記印刷パターン開口部に充填するスキージと、  
前記マスク裏面に対向して位置し、前記開口部に充填された前記印刷ペーストが転写される基板を載置する基板ステージと、

請求項1乃至7のいずれかに記載のマスク清掃装置とを備えたことを特徴とするスクリーン印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スクリーン印刷用マスクの裏面に付着したクリームはんだやインクなどの印刷ペーストを取り除くマスク清掃装置およびそれを備えたスクリーン印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、情報関連機器を初めとする種々の技術分野において小型化、微細化の要求が高まり、プリント回路基板のSMT（表面実装技術）における微細化の鍵を握るスクリーン印刷技術が注目されている。このスクリーン印刷技術に用いられる従来のスクリーン印刷装置は、印刷ペーストとしてクリームはんだを用い、印刷パターンが形成されたスクリーン印刷用マスク表面をスキージで走査して、マスク表面に供給された印刷ペーストをマスク印刷パターン開口部に充填するようになっている。マスク裏面に対向する位置には基板が載置され、パターン開口部に充填された印刷ペーストが基板に転写されて所望の印刷が行われるようになっている。そして、このスクリーン印刷装置においては、ファインピッチ化が進みつつあり現在では0.3mmピッチでの転写が可能になっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のスクリーン印刷装置では、マスクのパターン開口から基板側へ印刷ペーストを付着させる印刷動作を数回から数十回繰り返すと、パターン開口からマスク裏面に印刷ペーストが回り込んでしまい、印刷品質が劣化してしまうという問題が生じている。この印刷品質の劣化はファインピッチになるほど顕著である。

【0004】これを解決するため従来では、所定回数の印刷が終了すると印刷動作を一時中断して、マスクをスクリーン印刷装置から取り外してマスク裏面を清掃するようにしていた。この清掃は、一般的には、マスク裏面に付着した印刷ペーストを溶剤を染み込ませたウエスなどを用いて作業者が手作業で拭き取るようにして行っている。ところが、このマスクの清掃方法では、作業者に多大の労力をかけることになるとともにコスト高にもなる。また、清掃毎にマスクを装置から取り外すので連続印刷を行うことができず生産効率を著しく低下させる原因となっている。

【0005】また、自動化されたスクリーン印刷機のような場合には、所定の印刷回数に達したら、例えば、溶剤を染み込ませたウエスでマスク裏面上を拭くように構成された清掃装置をスクリーン印刷装置本体に内蔵させたものもある。清掃装置を内蔵しているのでマスクを装置本体から取り外さなくても清掃作業を行うことができ、生産効率を向上させることが可能となる。しかしながら、従来の清掃装置では、マスク裏面に回り込んだ印刷ペーストを熟練した作業者の手作業と同程度まで十分

に拭き取ることができず、結局、完全な清掃をするためにはスクリーン印刷装置からマスクを取り外して作業者の手作業による清掃をするしかなかった。

【0006】従って、従来のスクリーン印刷装置では、マスク裏面の清掃作業において、作業者の労力を軽減することができないという問題を有し、また、マスク清掃のためにスクリーン印刷装置を一時停止させざるを得ず生産効率を低下させてしまうという問題を有している。

【0007】本発明の目的は、マスクを装置から取り外さずにマスクの清掃をすることができ、熟練した作業者による清掃作業と同等、あるいはそれ以上にスクリーン印刷用マスクの清掃が行えるマスク清掃装置、およびそれを備えたスクリーン印刷装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、印刷パターンが形成されたスクリーン印刷用マスクの裏面に付着した印刷ペーストを取り除いて清掃するマスク清掃装置であって、マスク裏面上をマスクに対して相対的に走査移動して、マスク裏面を押圧しつつマスク裏面の相対移動に伴って回転する吸引用補助ローラと、吸引用補助ローラの相対移動方向に対して後方から吸引用補助ローラと所定距離を隔てて追従して移動し、マスク裏面を押圧しつつマスク裏面に付着した印刷ペーストを掻き取る清掃ブレードと、吸引用補助ローラおよび清掃ブレードの両側部間を塞ぐように設けられた吸引用側板部材と、掻き取られた印刷ペーストを吸引する吸引口が吸引用補助ローラ、清掃ブレード、および吸引用側板部材とで画定された領域内に形成された吸引部とを備えていることを特徴とするスクリーン印刷用マスクのマスク清掃装置によって達成される。

【0009】本発明によれば、マスク裏面に対して接触面をほぼ密着させてマスク裏面との摩擦力によりマスクの移動に伴って回転する吸引用補助ローラを有しているので、吸引用補助ローラ、清掃ブレード、および両側部の吸引用側板部材と、マスク裏面とで画定される空間内を密閉に近い状態に維持することができ、吸引部での吸引力を向上させることができるようになる。従って、マスク裏面を清掃ブレード側に吸引させて清掃ブレードでの印刷ペーストの掻き取りを確実にさせるとともに、掻き取られた印刷ペーストを確実に吸引することができるようになる。

【0010】本発明のマスク清掃装置において、清掃ブレードは、少なくともマスク裏面と接する領域の材質がテフロンであることを特徴とする。清掃ブレードの少なくともマスク裏面と接する領域の材質をテフロンにすることによりマスク裏面に損傷を与えることなく、確実に印刷ペーストを掻き取ることができるようになる。

【0011】また、本発明のマスク清掃装置は、吸引用補助ローラの相対移動方向の前方に吸引用補助ローラと所定距離を隔てて設けられ、印刷ペーストの溶剤をマス

ク裏面に塗布する溶剤塗布用回転ローラを備えていることを特徴とする。本発明によれば、清掃ブレードの相対移動方向の前方に溶剤塗布用回転ローラが設けられているので、溶剤塗布用回転ローラからマスク裏面に印刷ペーストの溶剤が塗布されることにより、清掃ブレードでの印刷ペーストの掻き取りをさらに容易にすることができるようになる。

【0012】そして、溶剤塗布用回転ローラは、その表面がブラシ状に形成されていることを特徴とする。あるいは、溶剤塗布用回転ローラは、少なくともその表面の部材がスポンジであることを特徴とする。ローラ表面をブラシ状あるいはスポンジにすることにより、適量の溶剤をマスク裏面に容易に均一に塗布することができるようになる。

【0013】さらに、本発明のマスク清掃装置は、清掃ブレードの相対移動方向に対して後方に清掃ブレードと所定距離を隔てて設けられ、マスク裏面を押圧しつつ印刷ペーストを拭き取る清掃ローラを備えていることを特徴とする。このように、清掃ブレードの後段にさらに清掃ローラを設けるようにしているので、清掃ブレードで掻き取ることができなかった印刷ペースト、あるいは掻き取られたが吸引部で吸引されなかった印刷ペーストを清掃ローラで拭き取ることができるようになり、マスク裏面の清掃をより完璧に行うことができるようになる。

【0014】また、上記目的は、印刷パターンが形成されたスクリーン印刷用マスクの表面を走査して、マスク表面に供給された印刷ペーストを印刷パターン開口部に充填するスキージと、マスク裏面に対向して位置し、開口部に充填された印刷ペーストが転写される基板を載置する基板ステージと、上記本発明のマスク清掃装置とを備えたことを特徴とするスクリーン印刷装置によって達成される。

【0015】本発明のスクリーン印刷装置によれば、マスクの裏面に回り込んだ印刷ペーストをマスク裏面を傷つけない材質の清掃ブレードを用いて掻き取り、また、空気吸引を利用して掻き取った印刷ペーストを吸い取るようにしているので、また、拭き取りローラも用いているのでマスク裏面の印刷ペーストをほぼ完全に取り去る清掃作業を実現できるようになる。

【0016】また、マスク裏面に回り込んだ印刷ペーストを溶剤を含むローラブラシ、またはスポンジローラで膨潤させて、これをテフロン製のブレードで掻き取りながら吸引することでマスク裏面を確実にきれいに清掃することができるようになる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態によるスクリーン印刷用マスクのマスク清掃装置およびそれを備えたスクリーン印刷装置を図1乃至図5を用いて説明する。まず、本実施の形態によるスクリーン印刷用マスクのマスク清掃装置を搭載したスクリーン印刷装置1の概

略の構成を図1を用いて説明する。本実施の形態によるスクリーン印刷装置1は、スクリーン印刷用のマスク2を載置するマスク載置台4を有している。マスク2は矩形形状の枠体6を有し、枠体6で規定される面に例えばステンレス合金の薄板が張り渡されたメタル部を有している。メタル部のほぼ中央部に印刷パターン形成領域8が設けられ、印刷パターン形成領域8には所望のパターン10が開口されている。そして、マスク載置台4は、マスク2の枠体6を下方から支持するようになっている。

【0018】また、本スクリーン印刷装置には、マスク載置台4上に載置されたマスク2のメタル部上面を図中X方向に走査移動するスキージ12が配置されている。スキージ12の走査移動側には図示しない供給系からクリームはんだ等の印刷ペースト14が供給されるようになっており、図示しない駆動系によりスキージ12をマスク2のメタル部上面のX方向に走査させることにより、マスク2表面に供給された印刷ペースト14を印刷パターン形成領域8内のパターン10開口部に充填することができるようになっている。

【0019】また、載置されたマスク2の裏面側には、基板16を載置して図中Z方向に移動可能な基板ホルダ18が設けられている。基板ホルダ18は、X-Y平面内をX、Y方向およびZ軸回りの回転 $\theta$ の3自由度で2次元移動可能なX-Yステージ20上に配置されており、従って、図示を省略したステージ駆動系により基板ホルダ18およびX-Yステージ20を所定量移動させることにより、載置されたマスク2の印刷パターン形成領域8裏面に近接してほぼ対向する位置に、基板16を位置決めできるようになっている。なお、図示は省略したが、この位置決めのためにマスク2の位置および基板16の位置を測定する測定系が設けられている。

【0020】また、本実施の形態によるスクリーン印刷装置には、マスク2裏面の、特に印刷パターン形成領域8裏面を清掃するマスク清掃装置22が備えられている。このマスク清掃装置22は、印刷パターン形成領域8裏面に回り込んだ印刷ペースト14を取り除いて清掃するために、図示しないガイド機構及び駆動系により、マスク2裏面を図中-Y方向に走査移動することができるようになっている。また、図1ではマスク清掃装置22が待機している状態を示しており、基板16を載置する基板ホルダ18が+Z方向に上昇してマスク2裏面に基板16を近接させても干渉しない位置にマスク清掃装置22を待機させるようになっている。また、マスク清掃装置22を-Y方向に走査移動させてマスク2裏面の清掃を行う際には、基板ホルダ18はマスク清掃装置22の移動に対して干渉しない位置まで-Z方向に降下するようになっている。このマスク清掃装置22の構成については後程詳述する。

【0021】さて次に、以上のような概略構成を有する

本スクリーン印刷装置による印刷動作およびマスク裏面の清掃動作を図1を参照しつつ簡単に説明する。まず、マスク載置台4上に、スクリーン印刷用のマスク2が載置される。次に、図示しない基板搬送系内で待機していた基板16'が基板ホルダ18上に搬入されて載置される(矢印①)。X-Yステージ20は、図示しない測定系による測定結果に基づいて基板ホルダ18に載置された基板16とマスク2の印刷パターン形成領域8との位置を合わせるためにX、Y方向に所定量移動し、また $\theta$ 方向に所定量回転する。基板16とマスク2の印刷パターン形成領域8との位置合わせが終了したら、基板ホルダ18はZ方向に上昇し(矢印②)、基板16表面をマスク2の印刷パターン形成領域8裏面に一致させる。

【0022】次に、スキージ12をマスク2のメタル部上面でX方向に走査移動させ、マスク2表面に供給された印刷ペースト14を印刷パターン形成領域8内のパターン10開口部に充填して基板16上に転写する。印刷ペースト14の転写が終了したら、基板16を載置した基板ホルダ18を下降させてから転写された基板16を搬出する(矢印③)。搬出された基板16'は、図示しない基板搬出系により所定の基板収納位置まで移動される。そして、次の基板16'が基板ホルダ18に搬入されて載置され、次の印刷動作が開始される。

【0023】以上の印刷動作が所定の複数回繰り返された後、マスク清掃装置22によるマスク2裏面の清掃が開始される。基板ホルダ18が基板16'の搬入および載置する位置まで下降している状態で、マスク清掃装置22がマスク2裏面を矢印④に示すように走査移動して、印刷パターン形成領域8裏面に回り込んだ印刷ペースト14を取り除いて清掃する。マスク2裏面の清掃が終了したらマスク清掃装置22は待機位置に戻り、基板16を載置した基板ホルダ18が上昇して印刷動作が再開される。

【0024】次に、図1に示した本実施の形態によるマスク清掃装置22を図2および図3を用いてより詳細に説明する。図2は、本実施の形態によるマスク清掃装置の構成を示す斜視図であり、図3は図2のA-A線で切断した側断面図である。なお、図2および図3中に示すX、Y、Z座標系は図1に示した座標系と同一であるものとする。

【0025】図2および図3に示すように、本マスク清掃装置22は、X方向に長辺を有しX-Y面にほぼ平行な長方形の平板部を持つベース部材23を有している。ベース部材23の平板部上には、四角形の角部を構成し、それぞれ独立に伸縮可能な4つのコイルスプリング24の各一端部が固定して配置され、4つのコイルスプリング24の各他端部には清掃ユニット44の底部が固定されている。なお、コイルスプリング24に代えて、他のクッション材を用いてももちろんよい。ベース部材23は図示しないガイド機構によりマスク2裏面に

沿ってY方向に移動可能に支持されている。

【0026】清掃ユニット44には、X方向に対向した清掃ユニット44の両側板間に回転可能に支持された吸引用補助ローラ26が取り付けられている。吸引用補助ローラ26の回転軸はX軸にほぼ平行である。また、吸引用補助ローラ26は、少なくともその表面が例えばシリコンゴムで形成されている。吸引用補助ローラ26は、マスク清掃装置22がマスク2裏面に対して相対的に走査移動する際、マスク2裏面を押圧しつつマスク2裏面との接触面をほぼ密着させてマスク2の相対移動により回転させられるようになっている。

【0027】また、吸引用補助ローラ26のマスク2に対する相対移動方向(図中-Y方向)の後方側の清掃ユニット44の両側板間にはブレード/吸引口支持体30が取り付けられている。このブレード/吸引口支持体30のY-Z面での断面形状は、図3に示すように、Y-Z面内で傾いた長方形形状をしており、吸引用補助ローラ26と対向する面30aが、吸引用補助ローラ26と非接触ではあるが近接するように配置されている。また、面30aに対して+Z方向側で隣接する面30bと面30aとで形成されるエッジ領域にテフロン製の清掃ブレード32がX方向に渡って取り付けられている。つまり、清掃ブレード32は、吸引用補助ローラ26のマスク2に対する相対移動方向(図中-Y方向)の後方に位置して、吸引用補助ローラ26と所定距離を隔てて追従して移動するように清掃ユニット44の両側板に固定され、マスク2裏面を押圧しつつマスク2裏面に付着した印刷ペースト14を掻き取るように作用する。少なくとも清掃ブレード32のマスク2裏面と接する領域の材質をテフロンにすることによりマスク2裏面に損傷を与えることなく、確実に印刷ペースト14を掻き取ることができるようになる。なお、ブレード/吸引口支持体30をテフロン素材で形成して清掃ブレード32を一体的に形成するようにしてももちろんよい。また、清掃ブレード32を金属材料等で形成して、少なくともマスク2裏面と接するエッジ領域の金属表面にテフロンコーティングを施すようにしてもよい。また、ウレタン材を用いて清掃ブレード32を作製してもよい。

【0028】また、清掃ブレード32のエッジ部から面30aの吸引用補助ローラ26との近接領域までの間の領域であって、清掃ブレード32のエッジ部近傍には、清掃ブレード32が掻き取った印刷ペースト14を吸引する吸引口34がX方向に沿って形成されている。この吸引口34は、ブレード/吸引口支持体30内を通り外部に伸びる吸引ダクト31に接続され、図示しない吸引ポンプにより吸引力を発生できるようになっている。これら吸引口34、吸引ダクト31および図示しない吸引ポンプ等を含めて吸引部が構成される。

【0029】また、清掃ユニット44の両側板の+Z方向側の辺部には吸引用補助ローラ26および清掃ブレード32の両側部間を塞ぐように吸引用側板部材36a、36bが取り付けられている。

ド32の両側部間を塞ぐように吸引用側板部材36a、36bが取り付けられている。

【0030】このような構成にすることにより、マスク2裏面に対して接触面をほぼ密着させてマスク2の移動に伴って吸引用補助ローラ26が回転し、且つ清掃ブレード32、および両側部の吸引用側板部材36a、36bと、マスク2裏面とで画定される空間内を密閉に近い状態に維持することができるようになり、吸引部での吸引力を向上させることができるようになる。

【0031】さて、清掃ユニット44の吸引用補助ローラ26の相対移動方向の前方に吸引用補助ローラ26と所定距離を隔てて設けられ、印刷ペースト14を溶かす溶剤をマスク2裏面に塗布する自走回転式の溶剤塗布用回転ローラ48が設けられている。溶剤塗布用回転ローラ48は、ベース部材23の平板部上に固定された溶剤タンク46のX方向の両端部で回転可能に支持されている。溶剤タンク46内には例えばアルコールからなる溶剤54が、溶剤塗布用回転ローラ48表面に溶剤54が浸透するのに十分な液面の高さを維持するように入れられている。また、溶剤54を塗布する際にマスク2裏面から溶剤塗布用回転ローラ48表面に付着した印刷ペースト14を掻き取って除去する掻き取り板52が溶剤タンク46内に設けられている。

【0032】X軸に平行な溶剤塗布用回転ローラ48の回転シャフト50は、マスク2裏面の清掃動作の際には、図示しない駆動系により例えばX軸回りを反時計回りに回転して溶剤塗布用回転ローラ48表面で溶剤54をマスク2裏面に塗布すると共に、図中-Y方向に自走して走査移動することができるようになっている。また、ガイド機構に案内されるベース部材23を介して、マスク清掃装置22が一体として走査方向に移動できるようになっている。この駆動機構については図5を用いて後程詳述する。

【0033】そして、溶剤塗布用回転ローラ48は、その表面がブラシ状に形成されている。また、溶剤塗布用回転ローラ48の少なくとも表面の部材をスポンジとしてもよい。ローラ表面をブラシ状あるいはスポンジにすることにより、適量の溶剤54をマスク2裏面に容易に塗布することができるようになる。

【0034】このように本実施の形態のマスク清掃装置22によれば、清掃ブレード32の相対移動方向の前方に溶剤塗布用回転ローラ48が設けられているので、溶剤塗布用回転ローラ48からマスク2裏面に印刷ペースト14の溶剤54を塗布することにより、清掃ブレード32での印刷ペースト14の掻き取りをさらに容易にすることができるようになる。

【0035】さらに、本実施の形態によるマスク清掃装置22は、清掃ブレード32の相対移動方向の後方に清掃ブレード32と所定距離を隔てて設けられ、マスク2裏面を押圧しつつ印刷ペースト14を拭き取る清掃ロー

ラ38を備えている。清掃ローラ38はX軸と平行な回転軸を有し、ローラ支持体42に回転可能に支持されている。そして、ローラ支持体42は清掃ユニット44に固定されている。清掃ローラ38表面には例えばポリエステルの清掃紙が巻き付けられており、X軸に平行な回転シャフト40は、マスク2裏面の清掃動作の際には、図示しない駆動系により例えばX軸回りを反時計回りに回転して、清掃ローラ38表面の清掃紙を回転させながらマスク2裏面に対して拭き取り動作を行うようになっている。このように、清掃ブレード32の後段にさらに清掃ローラ38を設けるようにしているので、清掃ブレード32で掻き取ることができなかった印刷ペースト14、あるいは掻き取られたが吸引部で吸引されなかった印刷ペースト14を清掃ローラ38で拭き取ることができるようになり、マスク2裏面の清掃をより完璧に行うことができるようになる。

【0036】次に、本実施の形態によるマスク清掃装置22の動作を図4および図5を用いて説明する。図4は、本実施の形態によるマスク清掃装置22がマスク2裏面に接触している清掃動作時の側断面図であり、図5は、マスク清掃装置22の駆動系を含む清掃装置全体を示すスクリーン印刷装置の概略図である。なお、図4および図5中に示すX、Y、Z座標系は図1に示した座標系と同一であるものとする。

【0037】図4において、-Z方向を走査移動方向として本実施の形態によるマスク清掃装置22がマスク2裏面に接触している状態を示しており、溶剤塗布用回転ローラ48の外周を基準にして、4つのコイルスプリング24の反力を受けつつ清掃ユニット44が沈み込んで吸着用補助ローラ26、清掃ブレード32、および清掃ローラ38が所定の力でマスク2裏面を押圧している。

【0038】また図4に示すように、吸引用側板部材36a、36bのA部のZ方向の高さは吸着用補助ローラ26のマスク2裏面の接触位置の高さとほぼ等しく、また、B部のZ方向の高さは、清掃ブレード32のマスク2裏面との接触位置の高さとほぼ等しくなるように形成されている。また、吸引用側板部材36a、36bのA部からB部に至る辺部は直線状に形成されている。従って、吸着用補助ローラ26、面30a、および吸引用側板部材36a、36b、およびマスク2裏面でほぼ密閉された空間を形成することができるようになっている。走査移動中に順次マスク2裏面を移動させながらこのほぼ密閉された空間を作り出すことができるので、清掃ブレード32にマスク2裏面を密着させて印刷ペースト14を掻き取る力を増大させることができ、また、吸引口34からの吸引力を増大させることができるようになる。

【0039】なお、本実施の形態では図4に示すように、-Y方向の移動方向に対して溶剤塗布用回転ローラ48は反回転回りに回転しながら溶剤54をマスク2裏

面に塗布するようにしているが、時計回りに回転させてももちろんよい。

【0040】次に、図5を用いてマスク清掃装置22の走査移動動作について説明する。図5は、走査移動方向にマスク清掃装置22が移動している最中の状態を示している。また、図5では、マスク清掃装置22内の構成は走査移動についての要部の構成要素だけを示し、例えば溶剤タンク46等の図示は省略している。

【0041】本実施の形態によるスクリーン印刷装置1の図示しない架台には、マスク2を載置するマスク載置台4の図中+Y方向側のマスク載置台4から+Y方向側に所定距離隔てた位置に、マスク清掃装置22を駆動するモータ60が固定されている。一方、図中-Y方向側のマスク載置台4から-Y方向側に所定距離隔てた位置には、プーリ62が回転可能に架台上に固定されている。

【0042】また、マスク清掃装置22の溶剤塗布用回転ローラ48のシャフト50にはプーリ68が固定されており、さらに図5に示すようにマスク清掃装置22は、プーリ68より上方(+Z方向)で、マスク2のメタル部より高い位置にプーリ64、66が回転可能に設けられている。プーリ68に対してベルト70の張力を十分確保することを目的として、プーリ64の回転軸はシャフト50より若干+Y方向にずれており、プーリ66の回転軸は、プーリ68に掛け渡されたベルト70の間隔がプーリ68の直径よりわずかに小さくなるような位置に配置されている。ベルト70は、モータ60、プーリ62、プーリ64、プーリ68、プーリ66に至りモータ60に戻るようには掛け渡されている。すなわち、ベルト70の内側部がモータ60、プーリ62、およびプーリ68に掛け渡され、ベルト70の外側部がプーリ64、66に掛け渡されている。

【0043】また、マスク清掃装置22内に設けられたベルト固定具72に図中上方(+Z方向側)のベルト70が固定されており、従って、モータ60の回転に伴うベルト70の移動と共にマスク清掃装置22はY方向に移動できるようになっている。また、図示は省略したが、マスク清掃装置22はY方向に沿って設けられたガイド機構に案内されてY方向に摺動可能に支持されている。さらに、マスク清掃装置22のベース部材23は図示を省略したZ方向駆動機構によりZ方向に移動することができるようになっており、マスク2裏面の清掃の際には+Z方向に移動して溶剤塗布用回転ローラ48と、清掃ユニット44の吸引用補助ローラ26、清掃ブレード32、および清掃ローラ38をマスク2裏面に接触させ、清掃時以外には-Z方向に移動させてこれらローラ48、26、38および清掃ブレード32をマスク2裏面から離隔させておくことができるようになっている。

【0044】また、図5において、マスク清掃装置22の待機位置の図示は省略しているが、図中+Y方向の破



断線で示した省略位置にある。待機位置でのマスク清掃装置22のベース部材23はZ方向駆動装置により-Z方向に移動している。

【0045】以上のような配置関係を有してマスク清掃装置22の駆動系が構成されており、モータ60が図中反時計回りに回転を始めると、待機位置にあったマスク清掃装置22はベルト70の移動と共に図中-Y方向に移動を開始する。所定の清掃開始位置に至るとZ方向駆動機構により、マスク清掃装置22のベース部材23は+Z方向に移動させられて、まず、ベース部材23に固定された清掃ユニット44の吸引用補助ローラ26、清掃ブレード32、および清掃ローラ38がそれぞれマスク2裏面に接触して、コイルスプリング24からの反力によりマスク2裏面を押圧する。さらにベース部材23を+Z方向に移動させることにより、コイルスプリング24が縮むと共に、ベルト70の移動により反時計回りに回転させられている溶剤塗布用回転ローラ48がマスク2裏面に接触し、ローラ表面の例えばブラシによりマスク2裏面へ溶剤54の塗布を開始する。

【0046】このようにして、マスク2裏面を図中+Y方向から-Y方向へ向かってマスク清掃装置22がマスク2に対して走査移動しつつマスク2裏面の清掃を行う。マスク清掃装置22がブーリ62側に移動してマスク2裏面の清掃が終了したら、Z方向駆動機構により、マスク清掃装置22のベース部材23を-Z方向に移動させて、ベース部材23に固定された清掃ユニット44の吸引用補助ローラ26、清掃ブレード32、清掃ローラ38、および溶剤塗布用回転ローラ48をマスク2裏面から離間させた後、モータ60を時計回りに回転させることによりマスク清掃装置22を待機位置まで移動させる。

【0047】このように、本実施の形態によるマスク清掃装置およびそれを備えたスクリーン印刷装置によれば、従来では、マスク裏面をクリーニングする際に、回り込んだ印刷ペーストを溶剤を含んだウエスで拭くと、溶けた印刷ペーストがマスク裏面全体に拡がってしまい、完全に洗浄するにはこの動作を何度も繰り返す必要があったのに対し、1～2回程度の清掃動作でマスク裏面に回り込んだ印刷ペーストをほぼ完全に取り去ることができるようになる。

【0048】また、マスク裏面に回り込んだ印刷ペーストを溶剤を含むローラブラシ、またはスポンジローラで膨潤させて、これをマスク裏面を傷つけない材質（例えば、テフロン）の清掃ブレードで掻き取りながら吸引し、さらにその後拭き取りローラによりマスク裏面を拭き取るようにしているので、マスク裏面の印刷ペーストを完全に安全に取り去る清掃作業を実現できるようになる。

【0049】また、本実施の形態によるマスク清掃装置では、マスク裏面に対して接触面をほぼ密着させてマ

スクの移動に伴って回転する吸引用補助ローラを有しているため、吸引用補助ローラ、清掃ブレード、および両側部の吸引用側板部材と、マスク裏面とで画定される空間内を密閉に近い状態に維持することができ、吸引部での吸引力を向上させることができるようになる。従って、マスク裏面を清掃ブレード側に吸引させて清掃ブレードでの印刷ペーストの掻き取りを確実にさせるとともに、掻き取られた印刷ペーストを確実に吸引することができるようになる。

【0050】本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態においては、スキージの走査移動方向と直交する方向にマスク清掃装置の走査移動方向を設定したが、本発明はこれに限られず、スキージの走査移動方向に平行にマスク清掃装置の走査移動方向を設定してももちろんよい。

【0051】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、マスクを装置から取り外さずにマスクの清掃をすることができ、熟練した作業者による清掃作業と同等、あるいはそれ以上にスクリーン印刷用マスクの清掃が行えるマスク清掃装置およびそれを備えたスクリーン印刷装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるマスク清掃装置を備えたスクリーン印刷装置の概略の構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態によるマスク清掃装置の概略の構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施の形態によるマスク清掃装置の概略の構成を示す側断面図である。

【図4】本発明の一実施の形態によるマスク清掃装置の動作を示す側断面図である。

【図5】本発明の一実施の形態によるマスク清掃装置の走査移動動作を示す側断面図である。

【符号の説明】

1 スクリーン印刷装置

2 マスク

4 マスク載置台

6 枠体

40 8 印刷パターン形成領域

10 パターン

12 スキージ

14 印刷ペースト

16 基板

18 基板ホルダ

20 X-Yステージ

22 マスク清掃装置

23 ベース部材

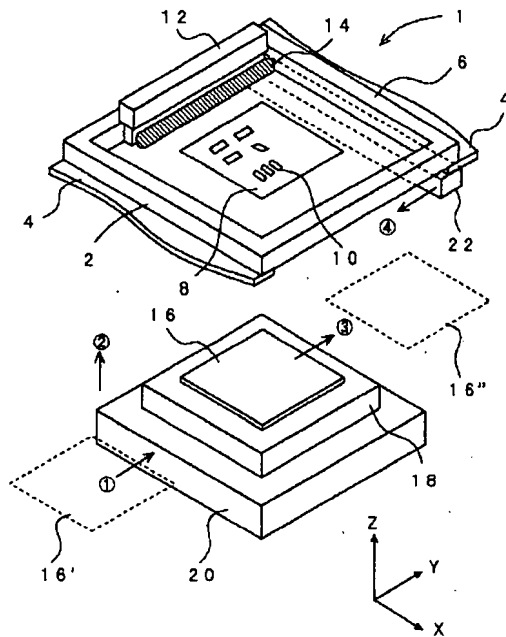
24 コイルスプリング

50 26 吸引用補助ローラ

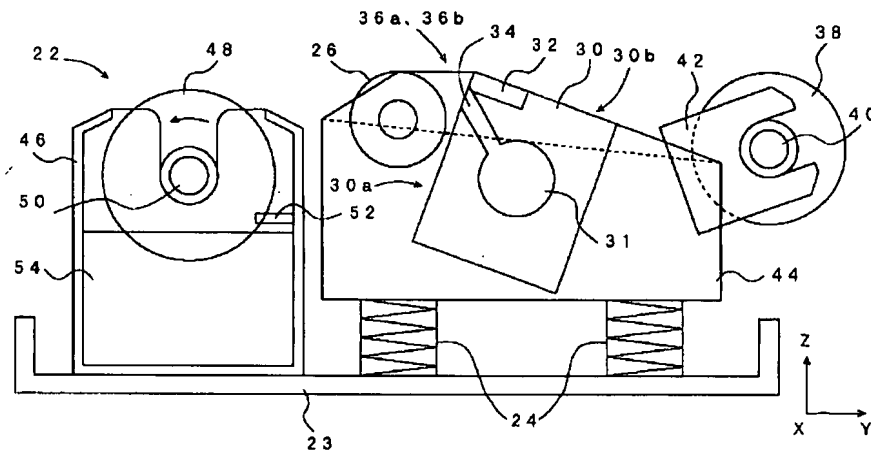
- 13  
 30 ブレード／吸引口支持体  
 31 吸引ダクト  
 32 清掃ブレード  
 34 吸引口  
 36 a、36 b 吸引用側板部材  
 38 清掃ローラ  
 40 回転シャフト  
 42 ローラ支持体  
 44 清掃ユニット

- 14  
 46 溶剤タンク  
 48 溶剤塗布用回転ローラ  
 50 回転シャフト  
 52 掻き取り板  
 54 溶剤  
 60 モータ  
 62、64、66、68 プーリ  
 70 ベルト  
 72 ベルト固定具

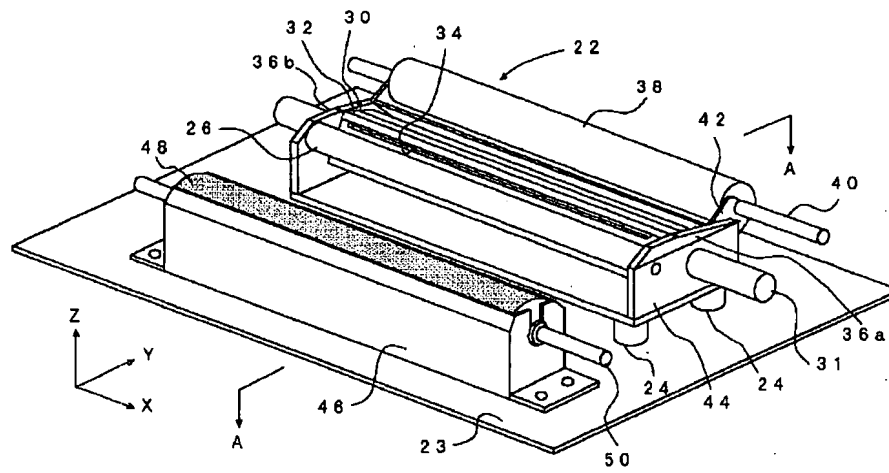
【図1】



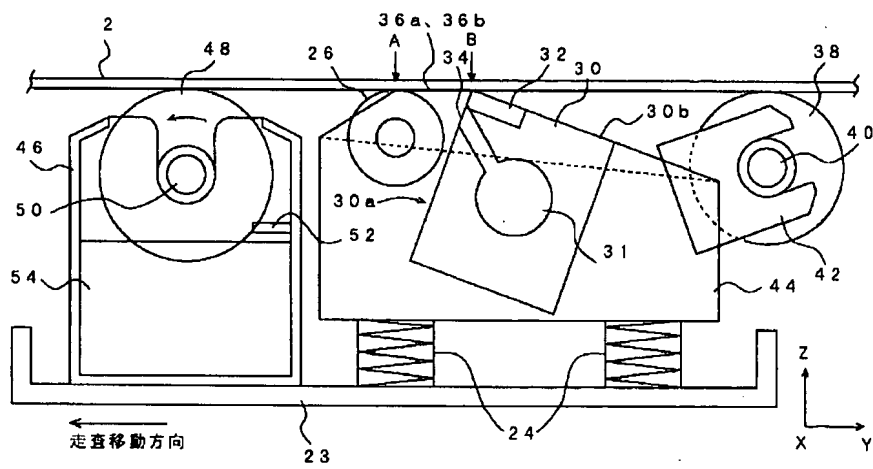
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

